

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—9346

⑤ Int. Cl.³C 22 C 9/02
9/08

識別記号

CBL
CBL

庁内整理番号

6411—4K
6411—4K

④ 公開 昭和56年(1981)1月30日

発明の数 3
審査請求 有

(全 6 頁)

⑭ 軸受用銅基合金

名古屋市西区大金町4丁目55番
地

① 特 願 昭54—83366

① 出 願 人 大同メタル工業株式会社

② 出 願 昭54(1979)6月29日

名古屋市北区猿投町2番地

⑦ 発 明 者 森早苗

Cu alloy

明 細 書

1. 発明の名称

軸 受 用 銅 基 合 金

2. 特許請求の範囲

(1) 重量でSn 2.0 ~ 15.0 %、Ni 0.8 ~ 10.0 %、Si 0.2 ~ 2.0 % を含み、残部が実質的にCuから成り、強度が高く、非焼付性及び耐摩耗性の優れた軸受用銅基合金。

(2) 重量でSn 2.0 ~ 15.0 %、Ni 0.8 ~ 10.0 %、Si 0.2 ~ 2.0 %、Pb 2.5.0 % 以下を含み、残部が実質的にCuから成り、強度が高く、非焼付性及び耐摩耗性の優れた軸受用銅基合金。

(3) 特許請求の範囲(1)、(2)に更に重量でMn 6.0 % 以下、Zn 6.0 % 以下、Al 6.0 % 以下、Sb 2.0 % 以下のいずれか1種又は2種以上(2種以上の場合、合計で10.0 % 以下)を添加含有して成る強度が高く、非焼付性及び耐摩耗性の優れた軸受用銅基合金。

(3) 発明の詳細な説明

本発明は、新規なる軸受用銅基合金に関するも

のである。従来公知の軸受用銅基合金の種類は数多く提案され、実用化されている。このうち、本発明合金の化学成分に最も近似する公知合金は残念ながら見当たらないが、あえて参考合金として掲記すると、例えば次の(1)~(4)が知られている。

(1) Cu-Sn-Pb系合金(鉛青銅鋳物、J I S H 5115 (1976)、L B C)

(2) Cu-Sn-Zn-Pb系合金(青銅鋳物、J I S H 5111 (1976)、B C)

(3) Cu-Al-Fe-Ni系合金(アルミニウム青銅鋳物、J I S H 5114 (1976)、A L B C)

(4) Cu-Mn-Fe-Al系合金(高力黄銅鋳物、J I S H 5102 (1976)、H B s C)

しかしながら、前記(1)、(2)の合金は非焼付性は良好であるが、耐摩耗性に劣り、強度も低い。

前記(3)、(4)の合金は強度はあるが軸受特性(非焼付性、耐摩耗性)に劣っている。

いずれにしても、これら公知合金は、機械的強度、非焼付性及び耐摩耗性の点で十分満足の少く

ものではなかつた。

本発明は、上記の点に鑑み、強度が高く、非焼付性及び耐摩耗性の優れた特性を有する新規なる軸受用銅基合金を提供することを目的とする。

即ち、Cu-Sn-Ni-Si系合金と、Cu-Sn-Ni-Si-Pb系合金と、更に前記各系合金にMn、Zn、Al、Sbのいずれか1種又は2種以上を添加含有して成る合金系を提供することを目的とするものであり、更に詳しくは、(1)重量でSn 2.0～15.0%、Ni 0.8～10.0%、Si 0.2～2.0%を含み、残部が実質的にCuから成る合金と、(2)重量でSn 2.0～15.0%、Ni 0.8～10.0%、Si 0.2～2.0%、Pb 2.5.0%以下を含み、残部が実質的にCuから成る合金と、(3)前記(1)及び(2)の合金に更に重量でMn 6.0%以下、Zn 6.0%以下、Al 6.0%以下、Sb 2.0%以下のいずれか1種又は2種以上(2種以上の場合、合計で10.0%以下)を添加含有して成る合金を提供することを目的とするものである。

そして本発明合金の特徴は次の通りである。

(1) 鑄造状態のままでも強度の高い合金が得ら

- 3 -

2.5.0重量%以上添加含有した場合には耐摩耗性が悪くなり、強度も低下する。

(4) Mn、Zn、Al：各6.0重量%以下

(i) Mn量及びAl量の増加に伴つて強度は増加するが、6.0重量%以上では非焼付性が低下し、靱性も低下する。

(ii) Znの添加の目的は、脱酸作業の安定化をはかり、健全な鋳物をつくり得ることにあり、6.0重量%以上添加しても添加の効果はないし、かえつて非焼付性が低下する。

(5) Sb：2.0重量%以下

2.0重量%までは軸受性能をそこなうことなく、しかも強度も増大して好ましいが、しかし2.0重量%以上添加するともろくなる。

(6) Mn、Zn、Al、Sbの2種以上の合計：10.0重量%

これらの成分の2種以上の合計が10.0重量%以上になると非焼付性が低下する。

さて、本発明に係る合金を従来の合金と比較して、その優れた特性を説明しよう。

れる。

(2) 鑄造後の熱処理によつて更に硬化し、強度が増大する。即ち、本発明合金は、熱処理硬化型合金である。

(3) 軸受特性、特に非焼付性と耐摩耗性が向上する。

次に、本発明合金における各成分の含有量の限定理由を説明する。

(1) Sn：2.0～15.0重量%

(i) 15.0%以上添加した場合には靱性が低下し且つ高価になる。

(ii) 2.0%以下では強度が低い。

(2) Ni：0.8～10.0重量%

Si：0.2～2.0重量%

(i) この範囲以上添加した場合には、強度は増大するが、靱性が乏しくなり、軸受性能を悪くする。

(ii) この範囲以下では硬化度が少ない。

(3) Pb：2.5.0重量%

Pb量の増加に従つて、非焼付性は良くなるが、

- 4 -

尚、以下に説明する試験機において、供試品は従来公知の各種試験機に合致したものを作成した。

第1表は、本発明実施合金と従来の合金の化学成分(配合値)を示したものである。本明細書の冒頭にも記載したが、本発明合金の化学成分に近似する公知合金は残念ながら見当たらないので、やむを得ず従来の合金(参考合金)として $\phi 8 \sim \phi 11$ を採用し本発明合金 $\phi 1 \sim \phi 7$ と比較することにした。そして、本発明の実施品たる合金 $\phi 1 \sim \phi 7$ と、従来の合金(参考合金) $\phi 8 \sim \phi 11$ が試験に供された。第1表に示した本発明品 $\phi 1 \sim \phi 7$ は、連続鑄造を行なつた後、350℃、4時間熱処理を施したものである。

又、従来品の $\phi 8$ と $\phi 9$ は共に連続鑄造材であり、 $\phi 10$ と $\phi 11$ は共に押出棒である。

尚、従来品を本発明品のように、熱処理を施さなかつた理由は、たとえ熱処理を施しても何ら材質的に変化のない所謂熱処理硬化型合金ではないからである。

第1、2図を参照すると、第2表に示す試験条

件で試験された摩擦速度と摩耗量との関係が示されている。

第 1 表

合金別	化 学 成 分 (配 合 値) 重 量 %									
合金別	Sn	Pb	Ni	Si	Mn	Zn	Fe	Al	Sb	Cu
本 発 明 合 金	1	25	240	90	1.8	—	—	—	—	残部
	2	45	—	40	1.0	—	—	—	—	"
	3	45	50	40	1.0	—	—	—	—	"
	4	140	1.0	1.0	0.3	—	—	—	—	"
	5	140	1.0	1.0	0.3	50	—	—	—	"
	6	25	—	90	1.8	—	50	—	20	20
	7	45	—	30	1.0	—	—	50	1.0	"
※ 従 来 の 合 金	8	100	100	—	—	—	—	—	—	"
	9	50	50	—	—	—	—	—	—	"
	10	—	—	10~ 30	—	—	25~ 50	80~ 105	—	"
	11	—	—	—	—	—	05~ 20	05~ 20	—	550

※ 従来の合金 (参考合金)

合金 8 (鉛青銅 3 種 : L B C 3)

合金 9 (青銅 6 種 : B C 6)

合金 10 (特殊アルミニウム青銅 : 押出棒 C 6 1 9 1 B E)

合金 11 (高力黄銅 : 押出棒 C 6 7 8 2 B E)

- 7 -

第 2 表

試 験 条 件	A	B	C	D
摩擦速度 (m/sec)	1.0	2.1	3.1	4.6
最終荷重 (kg)	20.7			
摩擦距離 (m)	200			
試験回数 (回)	3 回 (平 均 値)			
潤 滑	タフニー・44 T・毎分 20 滴 滴下			
温 度	室 温			
試験機	大越式迅速摩耗試験機			

合金 1 ~ 合金 7 はそれぞれ本発明品を示し、合金 8 ~ 合金 11 は従来品を示し、H は摩耗痕深さ (単位は $\times 10^{-3} \text{mm}$) を、V は摩擦速度 (単位は m / Sec) を示している。

第 1、2 図の示すところによつて、次のことが理解されよう。即ち、試験条件 A、B、C、D のいずれの場合においても、本発明品合金 1 ~ 合金 7 は従来品合金 8 ~ 合金 11 より摩耗量が小さいということがわかる。

即ち、優れた耐摩耗性を備えていることが理解

- 8 -

されるであろう。第 2 表中、摩耗量は摩耗試験機で一定時間試験を行なつた後の試料の高さ方向の摩耗量を単位 $\times 10^{-3} \text{mm}$ で表示したものである。

尚、第 1、2 図を 1 つのグラフにまとめず別々に作成した理由は、本発明品合金 1 ~ 合金 7 の試験結果のバラツキの範囲が非常に小さいので重複又は交錯等して図示が不明瞭になるのを避けるためである。

第 3 図を参照すると、本発明実施合金と従来合金との焼付特性が揭示されている。

第 3 図によつて本発明の優れた焼付特性を理解し得よう。

尚、この試験において、試料背面温度が 200°C となつた時、又は摩擦力 (トルク) が 5.6kg-m に達した時を焼付時とみなして測定が行なわれている。

- 9 -

-235-

- 10 -

第 3 表

面 圧(P) (接 触 圧 力)	29.5~58.8 kg/cm ² まで約29.5 kg/cm ² ごとに累積負荷
摩擦速度(V)	1.29 m/sec
潤 滑	タフニー・44 T・オイルパス中
試 験 機	鈴木式摩擦摩耗試験機
焼付評価	試料背面温度200°Cに到達した時。又は、摩 擦力(トルク)56 kg・mに達した時。

第3表は第3図で示した焼付特性測定試験機条件を掲記したものである。

- 11 -

に合金10と比較すると強度に大差はないが、しかし従来の合金は非焼付性が著しく低下している(第3図参照)。そして、従来の合金合金8、9、11と本発明合金とを比較総合判断すると本発明合金のほうが強度が優れていることがわかるであろう。又、本発明合金は従来の合金比較して、鋳造状態のままでも高強度の軸受用銅基合金が得られることがわかるであろう(第4表中本発明合金合金2、合金3のカッコ内の測定値参照)。

以上、説明したところで明らかになつたように、本発明合金は次に示す利点を備えている。

- (1) 高荷重用に適した高強度の軸受用銅基合金である。
 - (2) 軸受特性(非焼付性、耐摩耗性)の優れた軸受用銅基合金である。
 - (3) 鋳造状態のままでも高強度の軸受用銅基合金が得られる。
 - (4) 鋳造後の熱処理によつて更に硬化し強度が増大する。
- 等々のような従来合金に対して優れた特徴を持つ

- 13 -

第 4 表

合金別 No	機 械 的 特 性 (強 度)				備 考
	引張強さ (kg/mm ²)	0.2%耐力 (kg/mm ²)	硬 さ (Hv10)		
1	42.3	36.5	144		
2	65.2(592)	51.1(402)	230(167)		
3	52.0(488)	46.8(385)	205(167)		
4	50.4	43.2	191		
5	70.3	56.4	255		
6	63.4	49.3	218		
7	65.5	51.6	233		
8	24	12	80		鉛青銅3種
9	29	13	78		青銅6種
10	85	59	180		特殊A1青銅
11	61	33	140		高力黄銅

第4表は、本発明実施合金と従来の合金との機械的特性(強度)を示したものである。又、参考までに本発明合金合金2、合金3の熱処理を施す前の所謂、鋳造状態の機械的特性(強度)を第4表中のカッコ内に掲記した。第1図~第3図及び第4表からわかるように、本発明合金と従来の合金特

- 12 -

ている。

特に前記(4)の如く、本発明は熱処理硬化型合金であるのに対し、従来の合金(参考合金)は熱処理を施しても何ら変化しない所謂、非硬化型合金である。

本発明合金の用途は、各産業界における内燃機関用すべり軸受、一般機械用部品等に適用され得る。

特に、高荷重用すべり軸受に使用して好適である。

4. 図面の簡単な説明

第1、2図は、本発明合金と従来の合金との摩擦速度と摩耗量との関係を示すグラフ。

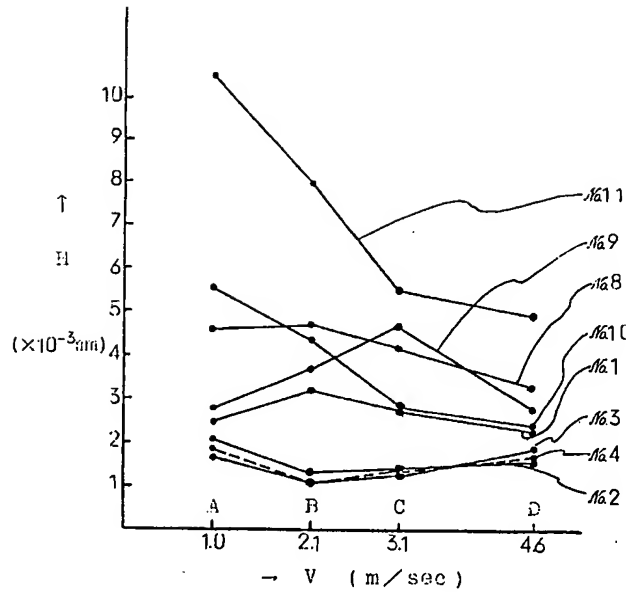
第3図は、本発明合金と従来の合金との焼付特性を比較する比較図である。

特許出願人 大同メタル工業株式会社
代 表 者 (取締役社長) 森 崎 延

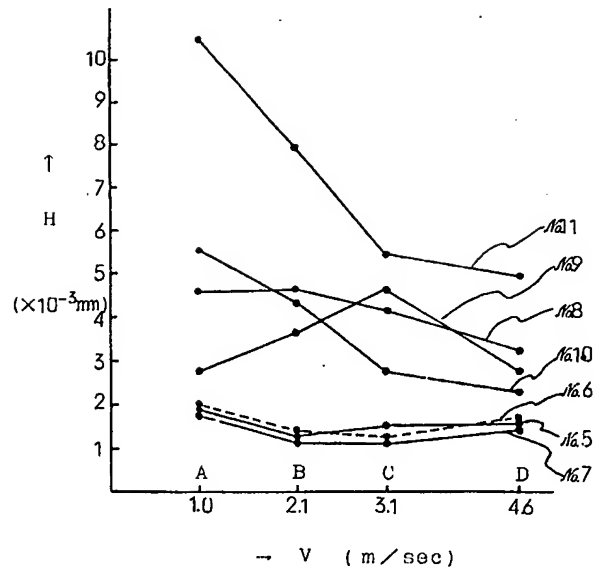
- 236 -

- 14 -

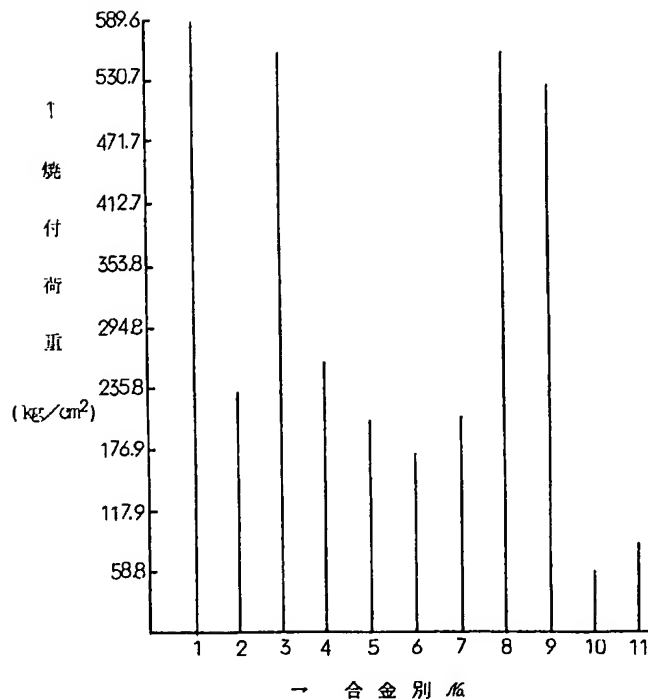
第 1 図



第 2 図



第 3 図



手続補正書 (自 発)

昭和54年9月10日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和54年特許願第83366号

2. 発明の名称

軸受用銅基合金

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

郵便番号 462

電話番号 (大代表) <052>913-1161

住 所 愛知県名古屋市長区猿投町2番地

名 称 大同メタル工業株式会社

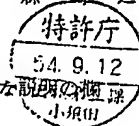
代 表 者 森 延 一

4. 補正の対象

明細書 発明の詳細な説明の欄

5. 補正の内容

別紙のとおり



1. 明細書第1頁第19行を次のように訂正する。

「3. 発明の詳細な説明」

2. 明細書第4頁第19行を次のように訂正する。

「(3) Pb: 25.0重量%以下」

3. 明細書第5頁第16行を次のように訂正する。

「量%以下」

DERWENT-ACC-NO: 1981-20507D

DERWENT-WEEK: 198112

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Abrasion-resistant copper alloy for bearing - has
embossed circular
water droplet patterns on polishing

PATENT-ASSIGNEE: DAIDO METAL KOGYO KK[DAME]

PRIORITY-DATA: 1979JP-0083366 (June 29, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 56009346 A	January 30, 1981	N/A
000	N/A	
JP 81053623 B	December 19, 1981	N/A
000	N/A	

INT-CL (IPC): C22C009/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 56009346A

BASIC-ABSTRACT: Copper base alloy excellent in

strength and seizing as well as
abrading resistance and used for a bearing, which consists
by wt. of Sn
2.0-15.0%, Ni 0.8-10.0%, Si 0.2-2.0%, additional Pb less
than 25.0%, at least 1
of Mn less than 6.0%, Zn less than 6.0%, Al less than 6.0%
and Sb less than
2.0% and less than 10.0% in total.

The new alloy is provided with high strength even as cast
and when heat-treated
it is hardened to further increase the strength.

TITLE-TERMS:

ABRASION RESISTANCE COPPER ALLOY BEARING
EMBOSS CIRCULAR WATER DROP PATTERN
POLISH

DERWENT-CLASS: M26

CPI-CODES: M26-B03;